

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000230217 A**

(43) Date of publication of application: **22 . 08 . 00**

(51) Int. Cl

**E01F 8/00**

**E01F 8/02**

(21) Application number: **11031318**

(22) Date of filing: **09 . 02 . 99**

(71) Applicant: **SHO BOND CONSTR CO LTD NITTO BOSEKI CO LTD**

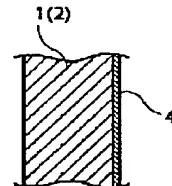
(72) Inventor: **HONMA HIDEYO  
MIZUKAMI TADANORI  
NOGAWA HIROHIKO  
TAZAKI YUTAKA**

**(54) SOUND INSULATING PANEL**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To keep excellent cleanliness over a long period by forming a paint film consisting of a fluorine resin containing a hydrophilic group on the surface of a sound insulating base material.

**SOLUTION:** A fluorine polyol resin is chemically reacted with an organic substance containing a hydrophilic group to prepare a hydrophilic group-containing fluorine polyol resin. Polyisocyanate resin is added to the fluorine polyol resin, the resulting mixture is diluted with urethane sinner to prepare a hydrophilic group-containing fluorine resin. The hydrophilic group-containing fluorine resin is applied to the surfaces of fluorine resin laminated steel plates as first sound absorbing base material 1 and second sound absorbing base material 2 constituting a sound insulating panel to form paint films 4. According to this, excellent cleanliness can be kept over a long period.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-230217

(P2000-230217A)

(43) 公開日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

E 01 F 8/00  
8/02

識別記号

F I

E 01 F 8/00

マークコード(参考)

2 D 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21) 出願番号

特願平11-31318

(22) 出願日

平成11年2月9日 (1999.2.9)

(71) 出願人 000107044

ショーボンド建設株式会社

東京都千代田区神田錦町3丁目18番地

(71) 出願人 000003975

日東紡績株式会社

福島県福島市郷野目字東1番地

(72) 発明者 本間 英世

千葉県市川市南行徳1-3-15-101

(72) 発明者 水上 忠則

東京都府中市緑町3-17-11-305

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

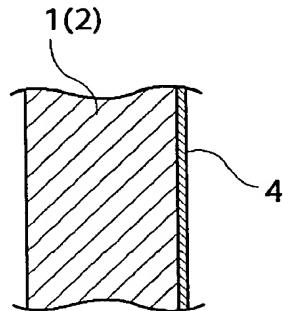
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防音パネル

(57) 【要約】

【課題】 道路の側壁等に設置された場合であっても汚れが表面に固着するのを極力回避し、長期間に亘ってより優れた清浄性を維持することができるようとした。

【解決手段】 親水性基含有透明のフッ素系樹脂(フッ素ポリオール樹脂)からなる塗膜4が第1及び第2の防音基材1、2の表面に形成されている。また、前記塗膜4は、前記第1及び第2の防音基材1、2がガラリ等の所定形状に形成された後に前記親水性基含有フッ素系樹脂を塗布することにより形成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 親水性基を含有したフッ素系樹脂からなる塗膜が防音基材の表面に形成されていることを特徴とする防音パネル。

【請求項2】 前記塗膜は、前記防音基材が所定形状に形成された後に前記親水性基を含有したフッ素系樹脂を塗布して形成されることを特徴とする請求項1記載の防音パネル。

【請求項3】 前記親水性基を含有したフッ素系樹脂は透明材料であることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の防音パネル。

【請求項4】 前記親水性基を含有したフッ素系樹脂は、フッ素ポリオール樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の防音パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は防音パネルに関し、より詳しくは道路や新幹線等の鉄道の側壁などに使用される防音パネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 道路の側壁に使用される防音パネルは、自動車の排気ガス中に含まれる油分や煤により汚れ、タイヤや路面の摩耗粉等の粉塵によっても汚れる。また、この種の防音パネルを鉄道の側壁として使用した場合においても該防音パネルは所謂降下煤塵により汚れる。

【0003】 そして、従来より、清掃車や人力により、防音パネルの汚れの除去作業は定期的に行なわれていたが、吸音基材の音源側にはガラリやバーリング加工された多数の孔が形成されている場合多いため、十分な清掃を行うことができず、また防音パネルが道路等の高架部分に設置されている場合は、音源に対置する背面側を清掃するのは困難であった。その結果、斯かる汚れが防音パネルの表面に固着・堆積して景観の悪化を招来し、特に、防音パネルがアクリル樹脂等の透明基材を使用している場合は透光性の低下を招いていた。また、上記したように防音パネルを清掃車等で清掃する場合であっても、通常は車両の通行を停止することなく行なわれるため、作業員には危険な作業となっていた。

【0004】 そこで、このような不具合を解消する観点から、酸化チタン等の光触媒性酸化物粒子とシリコーンと撥水性フッ素樹脂とを含有する塗膜を遮音壁基材表面に形成することにより、表面を清浄な状態に維持する技術が既に提案されている(特開平10-102429号公報)。

【0005】 该従来技術は、光触媒性酸化物粒子を使用してシリコーンの塗膜部分を親水性とし、塗膜の表面組織を親水性部分と疎水性部分とが混在した微細構造とすることにより、親水性付着物及び疎水性付着物のいずれもが基材表面に固着するのを防止し、これにより防音パ

ネルの清浄性を確保せんとしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、酸化チタン等の光触媒性酸化物粒子が塗料中に含有されているため、塗膜中のフッ素樹脂が劣化し、長期間の時間的経過により塗膜が軟化したり白化する虞があるという問題点があった。

【0007】 本発明はこののような問題点に鑑みなされたものであって、道路の側壁等に設置された場合であっても汚れが表面に固着するのを極力回避し、長期間に亘ってより優れた清浄性を維持することができる防音パネルを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、汚れが固着・堆積することなく長期間に亘って表面の清浄性を維持することができる防音パネルを得るべく、鋭意研究を行った結果、フッ素系樹脂に親水性基を添加含有させることにより、塗料材料としてのフッ素系樹脂の親水性が高くなり、水を流れ易くして汚れを塗膜表面に浮き上がらせることができ、これにより汚れがたとえ塗膜表面に付着しても雨水等の水と一緒に容易に洗い流すことができると共に、長期間に亘って表面の清浄性を維持することができるという知見を得た。

【0009】 本発明は斯かる知見に基づきなされたものであって、本発明に係る防音パネルは、親水性基を含有したフッ素系樹脂(以下、「親水性基含有フッ素系樹脂」という)からなる塗膜が防音基材の表面に形成されていることを特徴としている。

【0010】 また、防音パネルにおいては、車両が走行する音源側の吸音基材の表面にガラリやバーリング加工された多数の孔が形成されることが多く、さらに防音パネルの用途によっては、吸音基材の所定領域、例えば音源側のみ或いは背面側のみに塗膜を形成すれば十分である場合もある。

【0011】 そこで、本発明はこれらの事情に対処すべく、前記塗膜は、前記防音基材が所定形状に形成された後に前記親水性基を含有したフッ素系樹脂を塗布して形成されることを特徴としている。

【0012】 また、吸音基材が透明部材で構成されている場合は、通常は親水性基含有フッ素樹脂も透明にして防音パネルの透光性を確保することが要請される。さらに透明の親水性基含有フッ素樹脂を使用した場合は、吸音基材の色彩がそのまま外観として目視され、したがって、1種類の親水性基含有フッ素樹脂を塗料材料として使用するのみで吸音基材の様々なカラーバリエーションに対処することが可能となる。

【0013】 そこで、本発明はこれらの事情を考慮し、前記親水性基含有フッ素系樹脂は透明材料であることを特徴としている。

【0014】 さらに、本発明者は、親水性のフッ素系樹

脂の内、常温使用で耐久性を有する材料を検討した結果、所期の作用効果を発揮するには親水性基含有のフッ素系樹脂の主成分としてはフッ素ポリオール樹脂が最適材料であることが判明した。

【0015】そこで、本発明は、前記親水性基含有フッ素系樹脂は、フッ素ポリオール樹脂を主成分としていることを特徴としている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0017】図1は本発明に係る防音パネルの一実施の形態を示す断面図であって、該防音パネルは、ガラリが形成された音源側となる第1の吸音基材1と、該第1の吸音基材1の背面に位置する第2の吸音基材2と、前記第1及び第2の吸音基材1、2に囲繞されたグラスウール又はロックウールからなる吸音材3とから構成され、さらに、図2に示すように、前記第1及び第2の吸音基材1、2の表面には親水性基含有フッ素系樹脂からなる透明の塗膜4が形成されている。

【0018】前記親水性基含有フッ素系樹脂の主成分としては、常温使用に好適し且つ長期間に亘って清浄状態の維持可能な素材としてフッ素ポリオール樹脂が使用されている。

【0019】ところで、フッ素ポリオール樹脂には、親水性基であるアルコール系の水酸基が含有されているものの、表面の水の流れを良好にして防音パネル上に舞い込む汚れを浮き上がらせ、たとえ汚れが付着した場合であっても斯かる汚れを水と一緒に洗い流すためには前記フッ素ポリオール樹脂の有する親水性基のみでは親水性度が不十分である。

【0020】このため、本実施の形態では、前記フッ素ポリオール樹脂と親水性基を含有した有機系物質とを化学反応させて前記フッ素ポリオール樹脂に更に親水性基を付加結合させ、これにより親水性を高めた親水性基含有フッ素ポリオール樹脂を作製し、斯く作製された親水性基含有フッ素系樹脂を塗料の主剤として使用している。また、塗膜4を硬化させるためには硬化剤を主剤に添加する必要があるが、本実施の形態では主剤としてフッ素ポリオール樹脂を使用しているため、該フッ素ポリオール樹脂に好適した硬化剤としてポリイソシアネート樹脂等のイソシアネート系の硬化剤が使用される。

【0021】尚、主剤と硬化剤との配合比は、主剤の反応基数と硬化剤の反応基数に応じて適宜決定される。すなわち、主剤に比べ硬化剤の添加量が所定量よりも少ない場合は十分に固まらずに柔らかく、したがって硬度が低すぎるため塗膜4が硬化せず、また主剤に比べ硬化剤の添加量が過剰となった場合は塗膜4にタックが残存する等の不具合が生じるため、所望の塗料性状が得られるよう主剤及び硬化剤の夫々の反応基数に応じて主剤と硬化剤との配合比は適宜決定される。

【0022】また、第1及び第2の吸音基材1、2としては、特に限定されるものでなく、カラーアルミニウム板、アルミニウム板、アクリル板、ポリカーボネート板、カラーステンレス板、ステンレス板等の他、塗装鋼板、フッ素樹脂ラミネート鋼板、アクリル樹脂ラミネート鋼板、塩ビ樹脂ラミネート鋼板等の着色処理された材料等、各種材料を使用することができる。

【0023】このように本実施の形態では、第1及び第2の吸音基材1、2の表面に親水性基含有フッ素系樹脂からなる塗膜4が形成されているので、塗膜4の親水性が高まって水を流れ易くし、塗膜4の表面に付着し得る汚れを浮き上がらせることによって汚れが固着するのを極力防止することができ、たとえ汚れが塗膜4の表面に付着しても塗膜表面が親水性を帯びているため雨水等の水と一緒に洗い流すことができる（セルフクリーニング機能）。また、したがって防音パネルの表面の光沢を側壁設置当時と略同等の状態でもって長期間維持することが可能となり、景観を損ねるのを回避することができる。

【0024】しかも、塗膜4は透明であるので、吸音基材1、2としてアクリル板やポリカーボネート板等の透明部材を使用した場合は、表面の清浄性を維持することにより透明性を損なうことなく、透光性を確保することができる。

【0025】また、透明の親水性基含有フッ素樹脂を使用することにより、第1及び第2の吸音基材1、2の色彩がそのまま外観として目視され、したがって1種類の親水性基含有フッ素樹脂を塗料材料として使用するのみで吸音基材の様々なカラーバリエーションに対応することができる。

【0026】さらに、本実施の形態では、第1及び第2の吸音機材1、2を上記所定形状に加工して組み付けた後に上記親水性基含有フッ素系樹脂を塗布し塗膜4を形成している。したがって、塗装した後に加工等を施した場合のように加工断面等が未塗装部分として残存することもなく、防音パネルの全表面に万遍なく塗膜を形成することができ、所望の汚れ防止機能を発揮することができる。

【0027】尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記実施の形態では第1の吸音基材1にガラリが形成されているが、第1又は第2の吸音基材1、2の少なくともいずれか一方の吸音基材にバーリング加工された穴やパンチング穴が形成されている場合であっても、斯かる形状加工がなされた後に前記親水性基含有フッ素系樹脂を塗布しているので、吸音基材の加工断面を含む全表面に万遍なく塗膜を形成することができる。同様に、鋼線、網網、エキスバンドメタル等を吸音基材として使用した場合であっても、これら吸音基材に対し上記親水性基含有フッ素系樹脂を塗布することにより、吸音基材の全表面に万遍なく塗膜を形成する

ことができる。また、吸音基材に曲げ加工を施した場合や吸音基材を所定サイズに切断した場合であっても、斯かる曲げ加工や切断後に塗装を施すことにより、剥がれ等の欠損が生じるのを回避することができる。

【0028】さらに、第1又は第2の吸音基材1、2のいずれか一方に塗膜4を形成したい場合であっても、第1及び第2の吸音基材1、2を所定形状に形成した後に親水性基含有フッ素系樹脂を塗布することにより容易に行うことができ、これにより適宜コストダウンや工期の短縮化を図ることができる。

【0029】

【実施例】次に、本発明の実施例を具体的に説明する。

【0030】本発明者は、縦500mm×横4,000mm×板厚1.6mmのフッ素樹脂ラミネート鋼板を使用し、艶有りタイプ及び艶消しタイプの親水性基含有フッ素系樹脂をフッ素樹脂ラミネート鋼板に塗布して該フッ素樹脂ラミネート鋼板の表面に塗膜を形成し、暴露試験を行なった。

【0031】すなわち、まず、フッ素ポリオール樹脂と親水性基を含有した有機系物質とを化学反応させ、フッ\*20

\*素ポリオール樹脂に更に親水性基を付加結合させて主剤としての親水性基含有フッ素ポリオール樹脂を作製し、次いで、該親水性基含有フッ素ポリオール樹脂に硬化剤としてのポリイソシアネート樹脂を添加し、その後この混合物をウレタン系シンナーで希釈し、淡黄色透明の親水性基含有フッ素系樹脂を作製した。

【0032】尚、主剤と硬化剤の配合比は主剤：硬化剤=3:1となるように調合し、市販の電動攪拌機を使用して両者を混合した。

10 【0033】また、艶有りタイプの場合はウレタン系シンナーに対し、主剤と硬化剤の混合物の含有率が約50%となるように該混合物を前記ウレタン系シンナーで希釈し、艶消しタイプの場合はウレタン系シンナーに対し前記混合物の含有率が10%となるように前記混合物をウレタン系シンナーで希釈し、所望の粘度を有する塗料を作製した。

【0034】表1は艶有りタイプの塗料性状を示し、表2は艶消しタイプの塗料性状を示している。

【0035】

【表1】

項目	主剤	硬化剤	混合剤
外観(色相)	淡黄色透明	無色透明	淡黄色透明
主成分	親水性基含有 フッ素ポリオール樹脂	ポリイソシアネート樹脂	—
比重(20°C)	1.03	0.96	1.01
粘度(CPS/20°C)	250	5.5	110.0
固形分濃度(wt%)	51	50	50.8
混合比	3	1	—
可使時間(20°C)	—	—	8時間

【0036】

※※【表2】

項目	主剤	硬化剤	混合剤
外観(色相)	淡黄色透明	無色透明	淡黄色透明
主成分	親水性基含有 フッ素ポリオール樹脂	ポリイソシアネート樹脂	—
比重(20°C)	0.99	0.95	0.98
粘度(CPS/20°C)	260	6.0	28.0
固形分濃度(wt%)	33.8	32.0	33.2
混合比	3	1	—
可使時間(20°C)	—	—	5時間

そして、基材としてのフッ素樹脂ラミネート鋼板を水で洗浄した後、アルコール洗浄を行ない、該フッ素樹脂ラミネート鋼板上の埃や静電気を除去した後、十分に乾燥させ、この後上記作製された塗料をスプレーガンで撒布し、前記フッ素樹脂ラミネート鋼板に塗装を施した。

【0037】尚、上記表1から明らかなように、塗料が硬化してしまうまでの可使時間は、20°Cの条件下、艶有りタイプの場合で8時間、艶消しタイプの場合で5時間であり、斯かる可使時間内で塗装が完了するよう塗装作業を行なった。標準塗布量は艶有りタイプで100g/m<sup>2</sup>、艶消しタイプで70g/m<sup>2</sup>~100g/m<sup>2</sup>であった。

【0038】次いで、このようにして塗料が撒布されたフッ素樹脂ラミネート鋼板を乾燥機に入れて艶有りタイ

40 プの場合は15分放置し、艶消しタイプの場合は20分放置した後、温度100°Cの条件下、30分間低温焼付けを行なって塗料を乾燥させ、フッ素樹脂ラミネート鋼板の表面に親水性基含有フッ素系樹脂からなる塗膜を形成した。尚、乾燥後の塗膜の膜厚は艶有りタイプの場合で20μm、艶消しタイプの場合は15μm~20μmであった。

【0039】次に、このようにして作製された試験片に対し暴露試験を行ない、標準白色度に対する明度差(色差)△Lを測定した。測定器具としてはミノルタ社製色彩差計(CR-310)を使用し、日本工業規格(JIS)Z8730に準拠して明度差(色差)△Lを測定した。表3は暴露試験における明度差△Lの測定結果

50 であり、実施例1は艶有りタイプの試験片、実施例2は

艶消しタイプの試験片を示し、また、比較例は未塗装の  
フッ素樹脂ラミネート鋼板の試験片を示している。 \* [表3]

暴露期間(月)	0	2	3	4	5	7	備考
実施例1	0	-0.6	-0.8	-0.9	-0.7	-1.2	艶ありタイプ
実施例2	0	-0.5	-0.7	-1	-1.2	-1.3	艶消しタイプ
比較例	0	-2.2	-3	-6.1	-6.3	-6.6	-

暴露試験は、試験片を屋外に晒して行ない、試験開始後、2ヶ月経過時、3ヶ月経過時、4ヶ月経過時、5ヶ月経過時、及び7ヶ月経過時に夫々明度差△Lを測定した。尚、試験片は実施例1、実施例2及び比較例について各々5個宛作製した。

【0041】図3は暴露期間と明度差△Lとの関係を示す特性図であって、横軸が暴露期間(月)、縦軸は明度差△Lを示す。図3中、○は実施例1、□は実施例2、×は比較例を示している。この表3及び図3から明らかなように、比較例では、試験片を屋外に晒した結果、汚れが試験片に固着してしまい、その結果、汚れは試験片に徐々に堆積して試験開始後4ヶ月経過した時点で汚れは顕著となり、明度差△Lも「-6.1」と試験開始時に比べ極端に低下していることが判る。

【0042】これに対して、実施例1及び2においては試験開始後7ヶ月経過した時点においても明度差△Lは「-1.2」又は「-1.3」程度にしか低下せず、比較例に比べ、清浄性に対する耐久性が大幅に向上することが判る。これは試験片の表面が親水性とされているので、大部分の汚れ成分が試験片に固着することなく浮き上がり、汚れを容易に除去することができるためと思われる。

#### 【0043】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る防音パネルは、親水性基含有フッ素系樹脂からなる塗膜が防音基材の表面に形成されているので、塗膜の親水性が高まり、その結果水を流れ易くして汚れが浮き上がり、たとえ塗膜表面に汚れが付着しても該汚れを水と一緒に洗い流すことができ、これにより長期間に亘って優れた清浄性を維持することができ、防音基材の光沢を長期間良好な状態に維持することができ、因って表面に汚れが固着

\*・堆積して景観を損ねるのを回避することができる。

【0044】さらに、前記塗膜は、前記防音基材が所定形状に形成された後に前記親水性基含有フッ素系樹脂を塗布して形成されるので、加工断面等において未塗装部分が残存することなく加工形状等に影響されることのない全表面に万遍なく塗膜が形成された所望の防音パネルを得ることができ、また、用途や経済状況に応じて必要な部分にのみ塗装を施すことが容易となるので、塗装費用の節減や工期の短縮化を図ることも可能となる。

【0045】しかも、前記親水性基含有フッ素系樹脂を透明材料とすることにより、吸音基材が透明部材で構成されている場合は防音パネルの透光性を確保することができ、また前記親水性基含有フッ素系樹脂を透明材料とした場合は、防音基材の色彩がそのまま外観として目視されるため、1種類の親水性基含有フッ素樹脂を塗料材料として使用するのみで吸音基材の様々なカラーバリエーションに対処することが可能となる。

【0046】そして、前記親水性基含有フッ素系樹脂は、フッ素ポリオール樹脂を主成分とすることにより、本発明の作用を最も効果的に発揮することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る防音パネルの一実施の形態を示す断面図である。

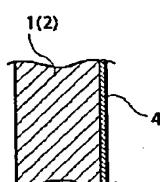
【図2】上記防音パネルの要部断面図である。

【図3】暴露期間と明度差△Lとの関係を示す特性図である。

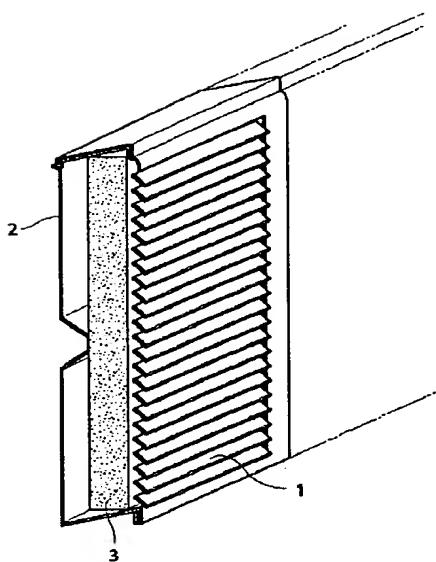
#### 【符号の説明】

- 1 第1の吸音基材(吸音基材)
- 2 第2の吸音基材(吸音基材)
- 4 塗膜

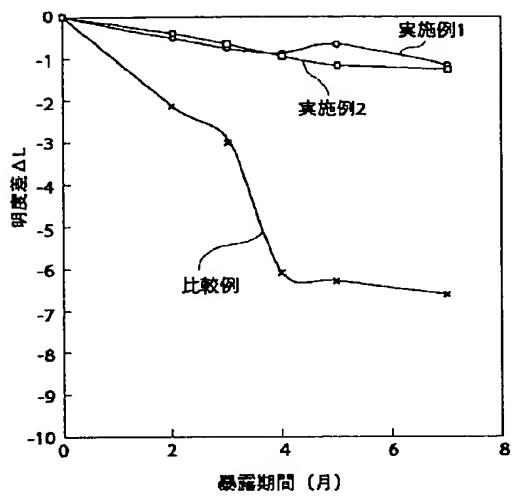
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 野川 宏彦  
東京都世田谷区北烏山1-4-13

(72)発明者 田崎 豊  
神奈川県中郡二宮町中里2-34-16  
F ターム(参考) 2D001 AA01 BA01 CA01 CB01 CB03  
CD01